

自动化生产线安装与调试竞赛项目题 1—任务 1 功能评分表

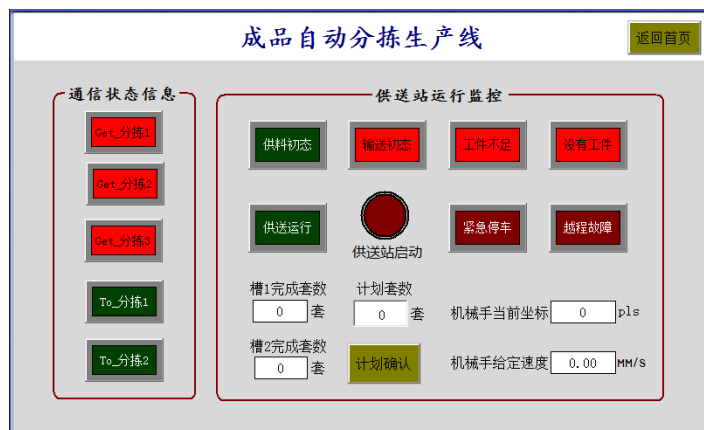
选手编号: _____

场次: _____

控制流程描述	得分	最高分
<p>准备:</p> <ul style="list-style-type: none"> ●断开各工作站 PLC 与编程设备的连接, 关闭各站工作电源, 关闭气源, 清除各站上所有工件。 ●使二联件压力设定为 5 bar, 接通气源, 手动使供送站机械手装置的手臂摆动气缸和气动手指处于非初始位置, 将机械手装置移动到直线导轨约中间位置。 ●供送站和分拣站的按钮模块的 SA 开关都扳到断开位置 (扳向左边) ●接通供送站的工作电源, 并接通伺服系统电源。 		
一、监控界面的切换		
<p>触摸屏上电后, 启动首页界面, 如下图所示:</p> 		
界面上 2 个指示灯在熄灭时呈墨绿色, 点亮时鲜红色。 (外观要求各 0.1)		0.2
①SA 开关状态指示灯显示供送站按钮模块选择开关 SA 的断开/接通状态, SA 接通时指示灯点亮, 这时供送站选择成品分拣工作模式; SA 断开时指示灯熄灭, 暂不选择工作模式。 (动作要求各 0.1)		0.2
②当供送站在初始状态时, 初始状态指示灯点亮, 否则熄灭。初始状态是指机械手装置各气缸均在初始位置, 直线运动机构的设备原点已确定, 且机械手装置位于设备原点。		0.2
③界面选择开关是一个 3 档位的选择开关, 可在工具箱对象元件库的开关栏目中找到 (开关 18), 需要进一步组态, 使得当点击该控件时, 开关手柄能转到不同的档位。 (不用点击控件方法转动档位, 此项最多 0.7 分)		1.7
●当界面选择开关手柄在档位 2 时 (见图), 按切换按钮, 界面切换到机械手测试界面。		0.3
●当界面选择开关手柄在档位 1, 且供送站选择成品分拣工作模式时, 按切换按钮, 界面切换到成品分拣界面。		0.3
●切换按钮是一个圆形带灯按钮, 按下时灯亮 (鲜红色), 抬起时恢复暗红色。		0.3
●界面中的位图可在 D 盘根目录下找到。		0.1

小计:		3.3
二、机械手装置测试		
控制流程描述		
<p>切换到机械手装置测试界面时，画面如下图所示：</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ●测试界面左面框是机械手各部件单步测试监控框，框内各指示灯在熄灭时，对应部件在初始位置；如果某部件不在初始位置，对应指示灯点亮。 		0.8
<ul style="list-style-type: none"> ●单步测试操作采用下拉框选择测试项目，包括提升驱动、手臂伸缩、手臂摆动、手爪夹紧/松开等 4 项。(0.8) 未做任何选择时候，下拉框默认选项为机械手单步测试。选定测试项目后，按单步测试按钮，界面发出单步测试指令，PLC 程序将控制被选定部件执行一次驱动或复位操作。(1.6) (不能使用下拉框选择测试项目时，本项最多得 1.6 分) 		2.4
<ul style="list-style-type: none"> ●选定部件单步动作时应平稳，无冲击无爬行现象。(仅抽检手臂摆动和手爪项) 		1.0
<ul style="list-style-type: none"> ●单步测试操作的联锁要求：当机械手手臂在伸出位置时，不允许进行手臂摆动测试。 		0.3
<ul style="list-style-type: none"> ●切换按钮是一个圆形带灯按钮，按下时灯亮（鲜红色），抬起时恢复暗红色。 		0.2
<ul style="list-style-type: none"> ●如果机械手各部件均在初始位置，但设备原点尚未确定，点击原点回归按钮，PLC 程序驱动机械手装置回归直线运动机构的设备原点位置。 		0.6
<ul style="list-style-type: none"> ●原点回归期间，设备原点指示灯闪烁。 		0.2
<ul style="list-style-type: none"> ●原点回归完成后，设备原点指示灯常亮，这时机械手装置在设备原点位置。 		0.2
<ul style="list-style-type: none"> ●当机械手各部件均在初始位置，机械手装置在设备原点位置时，初始状态指示灯点亮。(0.2)这时点击返回首页按钮，界面将返回首页界面。(0.2) 		0.4
小计:		6.1
三、供送站成品分拣控制流程		
1、系统的启动和正常运行		
注意：设备运行中不得用手动协助		
控制流程描述		
<p>准备：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●供送站和分拣站的按钮模块的 SA 开关都扳到接通位置（扳向右边） ●接通分拣站的工作电源，并接通变频器电源。要求选手在变频器操作面板上显示所设定的下降时间参数（是否为 1 秒） ●使监控界面从首页界面切换到成品分拣界面 		

进入成品界面时画面如下图所示：



<p>输送单元在初始状态, 输送初态指示灯应点亮。</p>		0.2
<p>向供送料仓装入足够的成品工件</p> <ul style="list-style-type: none"> 处于闪烁状态的“工件不足”和“没有工件”指示灯应熄灭。(0.4) 供料初态指示灯点亮。这时供送料在初始状态。(0.2) 		0.6
<p>系统启动前应设定生产线需要完成的成品分拣计划套数（两种套件计划数相同）并加以确认：</p> <ul style="list-style-type: none"> 设定范围为 1~3 套。(0.2) 计划套数被确认后，企图再次更改时，计划套数输入框将不予响应。(0.6) 计划套数应传送到分拣站(1.0) <p>（按下确认按键后计划套数应被传送到分拣站，评分时根据设定的计划数看触摸屏通信区域 To_分拣 1、To_分拣 2 的亮灭）</p> <p>（此时计划征询已结束，则计划征询信号熄灭，即 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 中分配给计划征询信号的灯熄灭）(0.6)</p>		2.4
<p>供送料启动条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> 供送料在初始状态。(0.2) 计划套数已设定并确认。(0.4) 分拣站工作在成品分拣模式(0.2) <p>若上述条件满足，按下“供送料启动”按钮，供送料开始运行，供送料运行指示灯点亮。</p> <p>（启动后，Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 中分配给工作模式信号的灯熄灭(0.6)</p>		1.7
<p>供送料开始运行时，机械手装置首先从设备原点移动到供料单元出料台中心线处。(0.5) 移动速度值为 200mm/s。(0.2)</p>		0.7
<p>A: 如果“分拣站忙”信号被复位，供料机构将一个工件推出到出料台上(1.0)，抓取机械手到出料台抓取工件(0.3)，然后向分拣站运动，移动速度值为 250mm/s，到达目标位置时停止。(0.7)</p>		2.0
<p>机械手将工件放下到分拣站进料口中心处(0.3)。放下工件操作完成后，应向分拣站发送“进料完成”信号，直到“分拣站忙”信号再次置位才复位。(0.5)</p> <p>（看 To_分拣 1、To_分拣 2 中分配给进料完成的灯亮灭）</p>		0.8
<p>进料完成后机械手返回到供料单元出料台中心线处位置，返回速度为 400 mm/s。</p>		0.8
<p>到达后如果没有停止操作的指令，将开始下一周期操作，即返回控制流程 A 项</p>		0.8

运行期间，成品分拣监控界面应实时显示机械手当前位置坐标（单位 pls）（0.9），和机械手的给定速度（单位 mm/s）。（1.0 分，给定速度有正负号，否则不给分）		1.9
小计：		11.9
2、系统正常停止和再启动的控制流程		
控制流程描述		
运行期间，成品分拣监控界面应实时显示分拣到料槽 1 和料槽 2 的套件累计数（根据触摸屏界面完成数的值和 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 分配给两槽计数的信号的亮灭判断）		2.0
如果分拣到两个料槽的套件数均达到界面设定的计划完成数，则自动线生产任务完成，人机界面应复位供送站启动指令。（To_分拣 1、To_分拣 2 中分配给系统启动信号的灯灭）		1.0
供送站启动指令被复位后，机械手装置应以 200 mm/s 的速度返回设备原点（0.7）。到达后，“输送初态”指示灯点亮，“供送运行”指示灯熄灭。（0.4）		1.1
供送站停止运行后，可按返回首页按钮返回首页界面（0.5）；如果供送站停止运行 4 秒，人机界面仍停留在成品分拣界面，则应自动返回。（1.0）		1.5
系统停止后应可再次启动（0.8），再次启动时上次运行所设定的套件计划数，以及两料槽套件完成数应清零。（0.8）		1.6
小计：		7.2
3、异常状态的处理		
控制流程描述		
供料异常的处理： ●如果发生供送料仓“工件不足”的预警信号，系统继续工作。		0.5
●如果发生供送料仓“没有工件”的报警信号，则系统在完成该工作周期尚未完成的工作后进入缺料暂停状态（1.2）。必须向供料料仓加上足够物料，缺料暂停状态才能复位，系统继续运行（1.2）。		2.4
急停事件处理： 如果在系统运行过程中按下供送站急停按钮，则供送站立即停止运行，（1.0）运行界面上的紧急停车指示灯应闪烁显示（0.2）。急停按钮复位后，供送站应从急停前的断点开始继续运行。（1.0）		2.2
误动作引起越程故障的处理： ●越程故障发生时，界面上的越程故障指示灯应闪烁。		0.2
●供送站 PLC 程序应能自动判断越程故障是否误动作引起。如果是误动作引起，PLC 程序应采取措施使得越程误操作消除后，系统继续运行。（评分时只抽检机械手正在运动时发生误动作的情况）		2.0
小计：		7.3
4、警示灯显示要求		
控制流程描述		
系统启动后，若运行状态正常，则绿色和橙色警示灯常亮。		0.6
若发生供送站紧急停车或越程故障，则绿色和红色警示灯常亮，但橙色警示灯熄灭。		0.6

发生“工件不足”预警信号时，绿色和橙色灯保持常亮，红色警示灯以 1Hz 频率闪烁。		0.6
如果发生“没有工件”的报警信号，绿色和红色警示灯以亮 1.5 秒，灭 1 秒的方式闪烁；橙色警示灯熄灭。		0.6
小计：		2.4
四、分拣站的控制流程		
控制流程描述		
启动前应向供送站发送“分拣站忙”、“工作模式”“计划征询”等信号，完成相关信息交换后，后一信号应复位。 (评分时看触摸屏成品分拣界面上通信状态区域的 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 有没有被点亮，接收计划套数后，计划征询灯应熄灭)		1.8
检查启动条件 ●工作在成品分拣工作模式下（按钮盒选择开关 SA 在接通状态）；(0.2) ●处于初始状态(各推料气缸处于缩回位置，传送带驱动电机停止，进料口上没有工件)； 若启动条件满足，则指示灯盒 HL1 指示灯点亮。否则以 1Hz 的频率闪烁。		0.5
若启动条件满足，按下 SB1 按钮，分拣站启动(0.6)。指示灯盒的 HL2 指示灯点亮(0.2)。		0.8
分拣站启动后，等待进料期间，“分拣站忙”信号被复位，表示允许进料。 (评分时看 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 中分配给分拣站忙信号的灯熄灭)		0.6
当分拣站进料口检测到有工件放下，并接收到供送站的“进料完成”信号时，启动传送带电机，开始分拣进程(1.0)。“分拣站忙”信号被再次置位。(0.6) (评分时看 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 中分配给分拣站忙信号的灯点亮) 指示灯盒的 HL3 指示灯闪烁，显示分拣进程在进行中。(0.2)		1.8
变频器运行的频率源是模拟信号，但只有 2 档设定，由 QS 开关实现切换。QS 按钮抬起时，频率为 20HZ, 当 QS 按下时候，频率为 38HZ。运行时可以在任何时刻修改设定频率，但应在下一工作周期开始时才生效。 (评分时看变频器面板显示，频率不能改变此项不给分)		1.8
分拣要求：从 1#出料槽应推出套件 1 工件（白色芯黑工件与金属芯白工件搭配成套件 1）；从 2#出料槽应推出套件 2 工件（黑色芯白工件与金属芯黑工件搭配成套件 2）；不满足套件关系的工件及次品应推入 3#出料槽中回收。		1.8
如果确定工件在某一料槽被推入，则工件应在到达该料槽中心处停止，由该料槽推杆顺利推入槽内（以不产生撞击为准）。 (下降时间设置小于 1 秒要求此项不给分)		1.8
工件被推入某一料槽后，本次分拣进程结束。(0.7) 如果没有停止指令信号，应复位“分拣站忙”信号，(0.6) 等待供料站机械手进料。 (评分看 Get_分拣 1、Get_分拣 2、Get_分拣 3 中分配给分拣站忙信号的灯熄灭))		1.3
如果分拣到料槽一和料槽二的套件均达到计划套数，则分拣站停止运行，指示灯 HL2 熄灭。		1.2

分拣站停止运行后，料槽一和料槽二必须没有剩余工件。		0.4
小计：		13.8

裁判员签名：

自动化生产线安装与调试竞赛项目题 2--任务 1 功能评分汇总表

选手编号: _____

场次: _____

功能评分项		得分
说明: 功能共计配分 52 分, 请根据功能评分表进行汇总		
一、监控界面的切换		
二、机械手装置测试		
三、供送站成品分拣控制流程	1、系统的启动和正常运行	
	2、系统正常停止和再启动的控制流程	
	3、异常状态的处理	
	4、警示灯显示要求	
四、分拣站的控制流程		
合计:		

裁判员签名: